

理科 [4年C組]	<b>空を見上げると ～月や星～</b>	理科専科 不野和哉
--------------	----------------------	--------------

## 1. 単元について

### (1) 単元設定の理由

この単元に関わる興味深い2つの調査結果がある。

\* 「天動説を選んだ子どもが4割を超えた！」

(国立天文台平成13年～16年度：4府県での小学生対象)

\* 和歌山県の学力テスト：理科における同単元の設問正答率

この2つの調査結果が示すものは、明らかに子ども達の生活や学習方法が変化し、体感や体験がないままに、単に知識として学習内容を学んでいることにその原因を見いだすことができるのではないだろうか。しかも、現代の子ども達にとって星の世界は、どれほど月や星が美しく輝いていても、その現象は何の不思議もない当たり前の世界であり、そこには感性をはたらかすことのない無意識の世界となってしまっていると考えられる。実際、本校の4年生の2学級における事前調査からも、「星空を見上げたりすることが好き」な児童は、わずかに10人(13%)であり、知っている星座名としてあげられた多くは、星占いの星座であって、残念ながら、実際の星空と結びついていくといった印象ではなかった。古代エジプト人は、シリウスを見てナイルの氾濫を予見し、星々は、農作物を植える時期を知らせてくれる暦であった。そこには、生活と密接に関わった天空が存在していた。思えば現代の科学の発展は、人間が空を見上げたところから出発したと言っても過言ではない。この学習で、再び、天空を「意識の世界」として、子どもの生活と少しでも結びつけたいという願いを持って取り組んだ。

そのためには、子どもの実態から考えて、自分なりの星空への思いをもって実際に月や星を見てみようとする工夫が必要だと思われた。そこで導入として、満月の写真から自分の目に映る月の模様を話し合い、実際の月を眺めていくことにした。さらには自分が創作した物語を空に描きながら星空を眺めさせていくことが有効であると考えた。

二つ目に、可能な限りじっくりと観察をさせ、それをまとめていく場を、実際に観察していた臨場感が出るように工夫することにした。学習の最後には、これからも一生見続けていくであろう「月」や「星」を、けっして子ども達にとって「無意識の世界」としてではなく、前述した「意識の世界」として自分の生活の中で身近に感じてもらえるように、古来より、星空と人間の生活がどのように結びついてきたのかを調べる時間とお互いに交流できる場を設定したいと考えた。

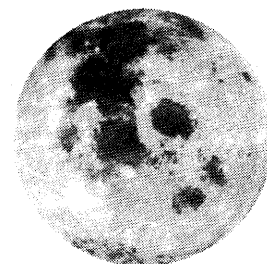
### (2) 単元目標

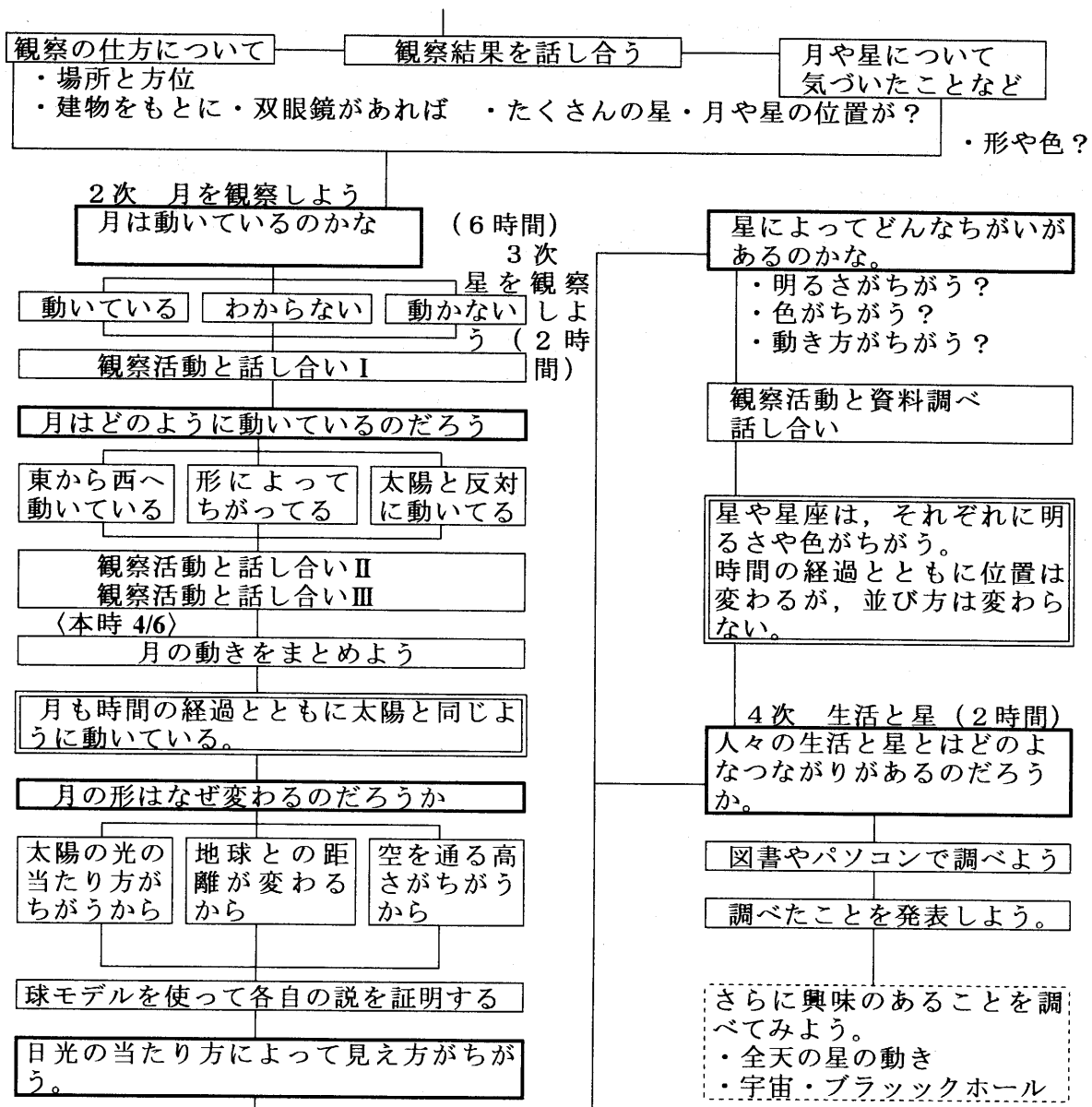
月や星を観察し、月の位置と星の明るさや色及び位置を時間と関係づけながら調べ、見いだした問題をこだわりをもって意欲的に追求したり、ものづくりをしたりする活動を通して、月や星の特徴や動きについての見方や考え方をもつようにする。

### (3) 単元計画 (全12時間 本時6/12)

1次 月の模様をながめよう  
月の模様さがしをしよう。  
(2時間)

実際に月や星をながめよう  
(観察活動)





## 2. 単元の考察

### (1) 子どもが「意味と内容」を獲得しひろげていく場面

課題「月はどのように動いているのだろうか」に対する各グループの予想は、「東から西へと動いている」が6グループ、反対に「西から東へと動いている」が3グループであった。ここでの子ども達の論点は、東から西組が「太陽と同じように動いている。」「太陽が沈むと月が出る、入れ替わりに出てくる。」といった内容であるのに対し、西から東組の「入れ替わりだと、昼間に月が見えることがあるのに見えないことになる。」「太陽が沈んだ頃に西の方に月が出てるときがある。入れ替わって西から出てきたところじゃないか。」といったものであった。

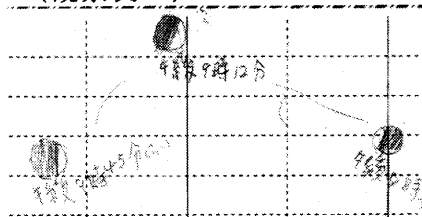
いずれも観察の結果ではなく、子ども達の体験や思いといったものであり、決定的な意見は出なかった。しかし、自分の考えや思いを表出していくことによりお互いのまなざしを意識し課題解決への追求が始まった。

ここでの追求の仕方であるが個人観察をグループごとにまとめていき、最後にその結果

を全体場で問うという方法を選んだ。なぜならば、残念ながら観察技能獲得の時間が余りなく、個人によって観察技能に少し差があり、その検証には小グループでの話し合いの方が効果的であると考えた。また、それによって明らかに異なる観察結果を淘汰できていくのではないかと考えたからである。当然、その場には、最初のまなざしの共有が起こりえるであろうし、何よりも自分なりの考え方、感じ方をもって表現するとともに、友達の考え方や感じ方を理解し、試行錯誤を繰り返しながら自己を形成していくという真の学びが存在することになると考えた。

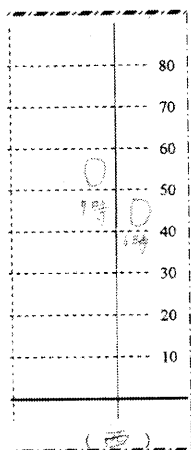
第1回目の観察後には、以下に代表するようにグループ内に様々な結果がもたらされた。

(観察例Ⅰ)



左の観察(例ⅠやⅡ)のように月の動きが西から東へという結果が7件でた。グループ内での話し合いでは、校区が広いこともあり、位置の基準となる比較対象も共有化できないため、方位と高度だけが頼りとなった。結局、全員の観察結果を書き入れて一覧表(例Ⅲ)を作成して比較しながら、どのグループも検討を進めた。

(観察例Ⅱ)

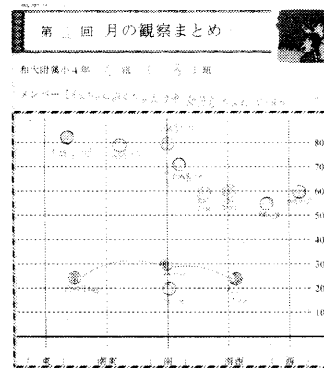


特に、「月は西から東へ」と予想していたグループの2つは、観察結果が全員「東から西へ」であり、予想通りではなかったことを確認しあっていた。ただ、もう一つのグループでは、観察において相反する結果が二人ずつとなり、他の班の結果を耳にしながらもなぜそうなったかについては決定的な理由がわからず、1回目の結論を持ち越した。

しかし、どのグループも方位磁針の扱いや高度の測定技能の重要性を感じたよう何度か自主的に練習を行っていた。

このように第1回、第2回とグループから全体発表へと観察結果を総合していく中において納得できない結果を見直し

ながら共に考え抜いた結論を導き、本単元の意味(月や星の特徴について科学的な見方・考え方をもつこと)と内容(時間の経過と関係付けながら月や星の動きを調べることなど)を獲得し、ひろげていくことができた。



(観察例Ⅲ)

(2) お互いのまなざしが共鳴する実際の姿は

さらに子ども達は、現行の指導要領では触れないとされている月の形が変わるわけについて言及を始めた。これは子ども達が精一杯に観察を行い追求を続けるならば当然の結果だと考えられた。

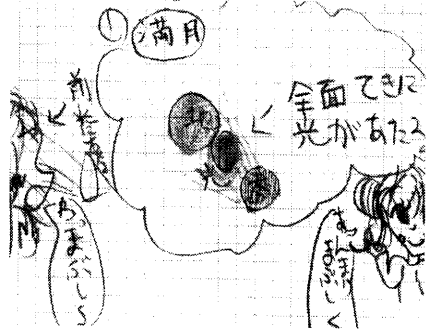
月の形が変わっていく理由を話し合う中で、Nさんの「太陽のある方がいつも光ってた。」との意見に全員が納得し、さらにT君の「太陽と月の場所に関係してるんとかう？」という意見を支持した。そこで、二人の意見をもとにして各自が考えをノートに書き、グループで意見をまとめて板書し、その考えを交流しながらボールと太陽に見立てたライトを使って全体に説明することになった。

発表を行ったどのグループも、二人の意見をしっかりと取り入れ太陽と月及び地球の位置関係をきちんととらえて月の形が変化する理由を説明することができた。

そして、ここで論点になったのは、新月と満月の位置関係についてであった。つまり、月が太陽と地球の間に入ったときが新月(満月)なのか(図①)、月と太陽の間に地球が

あるときが新月（満月）なのか（図③）ということであった。

話し合いの中で、左側の図①については、月がある側の地球は太陽の光を受けているので昼になっているし月は太陽側が明るくなっているのを見えないのではないかという意見に納得したが、地球に光が当たらないところできて昼でないところができるのは変だということになった。



また、右側の図③についても地球がじゃまをして、月には光が当たらないので新月になるのではないかという意見がでた。太陽の光を受けて反射して輝く満月のときがないという状況が考えられなくなった。

そのとき、Iさんの言葉が大きく学習を展開させてくれた。「月って地球より小さいやろ。太陽ってすごく大きいんとちがうん？」という意見である。これを受けて子ども達は「そうか!」「わかった!」とそれぞれの考えを述べ、各球体の直径の比較や天体間の距離を調べる必要があるといった新しい視点となってこの問題の解決に結びついた。



### 3. 成果と課題

このように子ども達は、自分の考えをもってじっくりと友達の意見に耳を傾け、4年生として自然の現象の変化に着目し、変化とそれに関わる要因を関係付けながら調べ、問題を見だし、その見いだした問題を興味・関心をもって追求する活動を通して、本単元の「意味と内容」である自然の事物・現象の性質や変化、規則性、関係についての科学的なものの見方や考え方を身につけていくなど自分の学習の成果を高めていった。しかしその一方で、問題を追求していくことに目を奪われたために、この教材がもっている素朴で素晴らしい特性を十分に発揮させることができなかつた。それは、科学的とは相反するものと言われるかもしれないが、天体がもつ「美しさ」「ロマン」といった子ども達の感性を豊かに育むことができるものことである。月をじっくりと眺めさせ、月や星にまつわる物語を創作してみたり、また、作品を味わってみること、また、古来から星と人類の生活にどのような関係があったのかを詳しく調べてみることで、より自分の生活の中に天体が意識の世界として位置づけられていくと考えられる。これは「意味と内容」をさらにひろげることができる大切な一つの要素だと考えていただければ時間の設定が十分にできなかったことを反省している。

次に、観察結果の発表にパソコンやプロジェクターといった機器を利用して話し合いを行った。視覚的にわかりやすく、まなざしを共有・共鳴できる場としては有効に働くものであると思えた。ただ、子ども達にとっては天空を平面として扱うより球体面として観察結果を発表させる方が理解が深まるように感じその工夫が必要であると思えた。いずれにせよ理科の授業において「意味・内容」のひろがり、また、それに不可欠なまなざしの共鳴が起こりえるためにも、子どもの科学的に見ようとする姿勢を大切にした授業展開を心がけていくことが大切だと思えた。

